الطاقات المتجددة في الصين: دروس مستفادة

Renewable energies in China: lessons learned

بوفنش وسيلة [1*]

[1] المركز الجامعي عبد الحفيظ بوصوف – ميلة – (الجزائر)، **boufennechewassila@yahoo.fr**

تاريخ الاستلام: 2018/08/18؛ **تاريخ المراجعة**: 2018/09/18؛ **تاريخ القبول**: 2019/01/12

ملخص: من أهم القطاعات التي تساهم بشكل كبير في تحقيق التنمية قطاع الطاقة الذي يستأثر على قدر كبير من الاهتمام، نظرا للتحديات الراهنة والمستقبلية الكبيرة التي تواجهها مختلف الدول، والمرتبطة باختيار مزيج طاقوي يسمح بتحقيق أمن الطاقة، المحافظة على البيئة والتكيف مع تداعيات تغير المناخ.

في هذا الإطار، تعد الطاقات المتجددة أحد أهم البدائل المتاحة لمواجهة هذه التحديات وتحقيق التنمية المستدامة، الأمر الذي دفع مختلف الدول إلى الاهتمام بالطاقات المتجددة بإتباع سياسات طاقوية متباينة تدعم انتشارها واستخدامها.

من بين الدول التي سعت إلى تشجيع الطاقات المتجددة وتطوير صناعتها الصين، والتي أضحت تجربتها في هذا المجال من التجارب الجديرة بالاهتمام والدراسة لما حققته من انجازات كبيرة، لذلك تهدف هذه الدراسة إلى توضيح أبرز عوامل نجاح التجربة الصينية، وقد توصلت الدراسة إلى أن التزام الحكومات الصينية بتطبيق السياسات والإجراءات المتعلقة بتطوير الطاقات المتجددة هو السبب الرئيسي لنجاح التجربة الصينية، وبناء على نتائج الدراسة تم تقديم بعض الدروس المستفادة التي من شانها أن تساهم في توجيه مسار التحول الطاقوي في الجزائر.

الكلمات المفتاح : الطاقات المتجددة، التحول الطاقوي، سياسات الطاقات المتجددة، اقتصاديات الطاقات المتجددة، الصين.

تصنيف JEL : N 75, M 53, Q 42 , Q 28.

Abstract: One of the most important sectors that contribute significantly to development is the energy sector, which is attracting a great deal of attention, given the great current and future challenges faced various States, associated with the choice of a combination of energy that allows for energy security, environmental conservation and adaptation to the impacts of climate change.

In this context, renewable energies are one of the most important alternatives available to meet these challenges and achieve sustainable development, which has led various countries to pay attention to renewable energies by adopting different energy policies that support their spread and use.

Among the countries that sought to promote renewable energies and develop their industry China, which has become its experience in this field of experiences worthy of attention and study of what has made great achievements, therefore this study aims to clarify the most important factors for the success of the Chinese experience, the study found that the commitment of Chinese governments to implement policies and procedures related to the development of renewable energies is the main reason for the success of the Chinese experience, Based on the results of the study, some lessons learned were presented that would contribute to guiding the course of energy transformation in Algeria.**Keywords:** *Renewable energies, Energy transformation, Renewable energy policies, Renewable energy economics, China.*

Jel Classification Codes : N 75 , M 53, Q 42 , Q 28.

بوفنش وسيلة: الإيميل: **boufennechewassila@yahoo.fr**

I- تمهيد :

عملت الصين منذ عقود على تبني نموذج طاقوي جديد يستجيب لمتطلبات التنمية المستدامة، من خلال الخوض في تجربة الاستثمار في تطوير الطاقات المتجددة، والتي تسمح بتحقيق أهداف سياستها الطاقوية الرامية إلى تنويع التشكيلة الطاقوية، بالإضافة إلى مساهمتها في توفير خدمات الطاقة في المناطق النائية، أما على الصعيد الدولي فتنويع مصادر الطاقة من خلال الاعتماد على الطاقات المتجددة يعد استجابة للمخاوف البيئية العالمية الحالية، خاصة وأن القدرات الوطنية الكبيرة في هذا المجال منحت الصين مزايا هامة سمحت لها باحتلال مكانة متميزة على المستوى الدولي.

في هذا السياق، عملت الصين على تشجيع الطاقات المتجددة، من خلال إنشاء عدد من الهيئات والمؤسسات المتخصصة وتبني إستراتيجية وطنية لتطوير قطاعها وزيادة فعاليته، وإنشاء البنية التحتية الضرورية لضمان توفير الخدمة العامة في الوقت المناسب بالجودة المطلوبة، عن طريق انجاز العديد من المشاريع المنبثقة عن الاتجاهات الكبرى لسياسة الطاقة الهادفة إلى تطوير الطاقات المتجددة وزيادة حصتها في ميزان الطاقة، لتدخل الصين بذلك مرحلة جديدة من الطاقة المستدامة.

ونظرا لأهمية التجربة الصينية قمنا بدراستها للإجابة على الإشكالية المتمثلة في التساؤل التالي:

" ما هي عوامل نجاح التجربة الصينية في تطوير الطاقات المتجددة؟ وما هي الدروس المستفادة منها؟"

وتتفرع عن الإشكالية الرئيسية مجموعة من الأسئلة الفرعية المتمثلة فيما يلي:

-ما هي الأسباب الدافعة إلى تشجيع وتطوير الطاقات المتجددة في الصين؟

-فيما تتمثل السياسات الاقتصادية المرتبطة بتطبيق إستراتيجية تطوير قطاع الطاقة المتجددة في الصين؟

-ما هي أهم تحديات تطوير قطاع الطاقة المتجددة في الصين؟

أهمية الدراسة:

يكتسي الموضوع أهمية بالغة نظرا لأهمية الطاقات المتجددة كخيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة، ومزايا التجربة الصينية باعتبارها نموذجا ناجحا يؤمل أن يستفاد منه.

أهداف الدراسة:

نسعى من خلال هذه الدراسة للوصول إلى الأهداف التالية:

-عرض السياسة الوطنية لتطوير الطاقات المتجددة في الصين، من خلال توضيح الخطوط العريضة للبرامج التي تضمنتها.

-التطرق لواقع قطاع الطاقات المتجددة في الصين، من خلال الوقوف على مختلف الانجازات المحققة وآفاقها المستقبلية.

-تحديد العوامل التي تعيق تنفيذ الخطط الرامية إلى تطوير الطاقات المتجددة في الصين.

منهج الدراسة:

من أجل الإجابة على الإشكالية المطروحة اعتمدنا على المنهج الوصفي والتحليلي في شكل يخدم موضوع البحث وأهدافه.

ونظرا لطبيعة الموضوع والأهداف المرتبطة به تم تقسيم البحث إلى المحاور التالية:

1. دوافع تطوير الطاقات المتجددة في الصين.
2. محاور ومراحل سياسات تطوير الطاقات المتجددة في الصين.
3. اقتصاديات الطاقات المتجددة في الصين.
4. تحديات تطوير الطاقات المتجددة في الصين.
5. عوامل نجاح سياسات تطوير الطاقات المتجددة في الصين والدروس المستفادة منها.

1. دوافع تطوير الطاقات المتجددة في الصين:

يمكن تلخيص أهم أهداف سياسات تطوير وتشجيع الطاقات المتجددة في الصين فيما يلي:[1]

- تحقيق نمو اقتصادي مستدام: منذ انفتاح الصين على الاقتصاد العالمي أصبح حجم اقتصادها يتضاعف كل 7 سنوات تقريبا نتيجة تشجيع الصناعات التحويلية والصناعات الثقيلة، الأمر الذي تسبب في تزايد استهلاكها من الوقود الأحفوري الذي ترتبت عنه تكاليف اقتصادية وبيئية إضافية، أدركت على إثرها الحكومة الصينية أن هذا النموذج التنموي غير قابل للاستدامة، فعملت على تنفيذ إستراتيجية لتطوير الطاقات المتجددة.
- تحقيق أمن الطاقة: أدت وتيرة النمو الاقتصادي المتسارعة في الصين بهدف تطوير البنية التحتية وتحسين المستوى المعيشي لمواطنيها إلى ارتفاع الطلب المحلي والدولي على الموارد الطاقوية، حيث يتوقع ارتفاع الطلب على الطاقة في الصين بنسبة 60٪ بين عام 2010 و 2035، مما يساهم في نمو الطلب العالمي على الفحم والنفط بحوالي النصف،[2] بالإضافة إلى اعتمادها المتزايد على استقرار سوق النفط العالمية باعتبارها أكبر مستورد للنفط باحتلالها المرتبة الثانية عالميا، فضلا عن اعتمادها على الاستيراد لتلبية نصف الطلب المحلي على الطاقة ويتوقع ارتفاع هذه النسبة إلى 75٪ بحلول عام2035، [3] لذلك سعت الصين إلى تطوير الطاقة غير الأحفورية بهدف التصدي للمخاوف المتعلقة بأمن الطاقة وتحسين موثوقية العرض المحلي، فمن شأن تنويع مصادر الطاقة والاستثمار في الطاقة المتجددة النظيفة أن يكون مفتاحا لأمن الطاقة في الصين، والذي يشكل الهدف الأساسي التي تسعى إلى تحقيقه، نظرا للدور الذي يمكن أن تؤديه في تحسين خدمات الطاقة وخفض التكاليف الاقتصادية والبيئية المرتبطة بإمداداتها.
- الاستفادة من الفرص الاقتصادية المتاحة في الأسواق العالمية للطاقة النظيفة والتكنولوجيا المنخفضة الكربون وضمان حصة أكبر فيها، والتي يتوقع استمرار نموها في السنوات المقبلة، مما يتيح المزيد من الفرص للصين لتوسيع نطاق تسويق هذه المنتجات عالميا، من خلال إتباع سياسات تسمح باستغلال الفرص الاستثمارية في سوق الطاقة المتجددة التي تمثل ركيزة الانتقال البنيوي في مجال الطاقة بالنسبة للصين على المستوى الداخلي والخارجي من جهة، ورفع قدرتها التنافسية في هذا المجال عن طريق دعم التقدم العلمي والابتكار بدلا من استيراد التكنولوجيا الأجنبية من جهة أخرى، الأمر الذي مكنها من احتلال الصدارة في السوق العالمية للطاقة النظيفة وتفوقها في بعض الأحيان على الولايات المتحدة الأمريكية والعديد من الدول الأوروبية الرائدة في هذا المجال، وخاصة بعد انخفاض تكاليف الصناعة الصينية، نتيجة الدعم الكبير المقدم لها والإعفاءات الضريبية الكبيرة وغيرها من المساعدات الحكومية.
- أصبح تغير المناخ يشكل تهديدا كبيرا للتطور الاقتصادي والاستقرار السياسي على المدى الطويل، نظرا للآثار الحالية والمستقبلية المترتبة عن انبعاثات الغازات الدفيئة، والتي أدت إلى تراجع الإنتاج الزراعي وحدوث تدهور حاد في النظم الايكولوجية نتيجة الضرر الناجم عن ارتفاع مستوى سطح البحر وانخفاض التدفق في الأنهار الشمالية والفيضانات، وهو الأمر الذي تسبب حسب بعض التقارير الرسمية في خسائر اقتصادية مباشرة قدرت بـ 50 مليار دولار عام 2011، [4] وتكاليف قدرت بأكثر من 71 مليار دولار في عام 2010 ومن المتوقع أن يتضاعف عشرات المرات إلى ما يقرب من 748 بليون دولار سنويا بحلول عام 2030، [5] أما على الصعيد الدولي فتؤثر الآثار المناخية على أسواق السلع الزراعية نتيجة انخفاض غلات المحاصيل مما أدى إلى ارتفاع أسعار المواد الغذائية العالمية، كما تؤثر على أسواق الطاقة نتيجة انخفاض إنتاج الطاقة الكهرومائية مما يؤدي إلى زيادة الاعتماد الوقود الأحفوري واشتداد المنافسة الدولية عليه، لذلك تعمل الحكومة الصينية على التخفيف من آثار ظاهرة التغير المناخي والوفاء بالتزاماتها الدولية من أجل مكافحتها، خاصة وأن الصين أصبحت منذ سنة 2007 أكبر مصدر لثاني أكسيد الكربون في العالم، من خلال الاعتماد على مصادر متنوعة للطاقة الذي يعد السبيل الأمثل للحد من التبعية للموارد الطاقوية الأحفورية الملوثة للبيئة والالتزام بتخفيض استهلاكها من إجمالي استهلاك الطاقة، عن

طريق خفض انتشار المحطات العاملة بالفحم كجزء من خطتها في أن تشكل الطاقة المتجددة 20% من مزيج الطاقة بحلول سنة 2030.

- التحديات والفرص الدولية: دفعت مشاركة الصين المتزايدة في المؤسسات الدولية والمحافل المتعددة الأطراف ورغبتها في تهدئة المخاوف من أن تطورها يشكل تهديدا للنظام الدولي على المدى الطويل القادة الصينيين للتوفيق بين تركيز على القضايا الداخلية كجهود إعادة التوازن الاقتصادي واستمرار التنمية الاقتصادية وتحسين المستوى المعيشي للمواطنين الصينيين من جهة، وبين والسعي إلى تجنب الصراعات الدولية والوفاء بوعودها في الاتفاقيات الدولية بشأن تغير المناخ من جهة أخرى، وقد اتخذت الصين خطوات عملية لتحقيق ذلك من خلال تشجيعها للتكنولوجيا النظيفة واجتذاب مستويات عالية من الاستثمار فيها، فضلا عن إقامة شراكة مع العديد من الدول النامية والقيام باستثمارات كبيرة فيها في مجال الطاقات المتجددة والاستفادة من مؤهلاتها وإمكانياتها في هذا الميدان.[6]
- تنمية الاقتصاد الإقليمي: ففي الصين يعيش حوالي 70% من سكانها في المناطق الريفية ويستهلكون طاقة تقدر بحوالي 50% من موارد الطاقة المتجددة التقليدية، مما تسبب في حدوث تلوث داخلي خطير يهدد بشكل كبير الصحة العامة والنظم الايكولوجية، وعليه فإن استغلال الطاقات المتجددة بمصادرها المختلفة وسيلة فعالة لحل مشكلة توفير الطاقة في المناطق الريفية ومساعدة هذه الأخيرة على التخفيف من وطأة الفقر وتنمية الاقتصاد.[7]

2. محاور ومراحل سياسات تطوير الطاقات المتجددة في الصين

عملت الصين منذ عقود على تشجيع الطاقات المتجددة، من خلال تبني سياسات لتطوير تكنولوجياتها وصناعتها، بهدف توفير مجموعة واسعة منها وإمكانيات كبيرة لاستخدامها.

1.2 محاور سياسات تطوير الطاقات المتجددة في الصين

تتضمن سياسات تطوير الطاقات المتجددة في الصين المحاور التالية:

1.1.2 تنمية الطلب والإنتاج

سعت الصين لتطوير قدراتها الإنتاجية والتوزيعية في مجال الطاقات المتجددة بإتباع السياسات التالية:

- سياسة تعريفة التغذية: في هذه السياسة تقوم الدولة بتحديد تعريفة لكل وحدة طاقة يتم إنتاجها من مصدر متجدد، وهذه التعريفة تكون مرتفعة عن تلك الممنوحة للطاقة المنتجة من المصادر التقليدية وتضمن تحقيق عائد مناسب للمستثمرين في إنتاج الطاقة المتجددة.
- سياسة المناقصات العامة التنافسية: ويقصد بها استدعاء المستثمرين لإقامة مشروعات الإمداد بالكهرباء من مصادر متجددة خلال فترة معينة وبقدرات محددة من خلال مناقصة، ويتم اختيار العقود ذات أقل تكلفة إنتاج وتكون شبكات الكهرباء ملزمة بالشراء من تلك المحطات بناءا على الأسعار التي تم التوصل إليها من خلال تلك المناقصات والمدد الزمنية التي تم الاتفاق عليها طبقا للمناقصة، وعادة ما يتم تحديد نوع الطاقة المتجددة في المناقصة، حيث لا تكون هناك مناقصات بين أنواع مختلفة من الطاقة المتجددة، وتتميز هذه السياسة بالآتي:
  - التنافسية بما يضمن تخفيض الأسعار ويساعد على خفض الدعم المقدم للطاقة المتجددة.
  - القدرة على التحكم في كمية الكهرباء المنتجة من الطاقة المتجددة ونوعيتها.
  - ضمان الاستثمارات: حيث تكون الأسعار ثابتة طول مدة التعاقد بما يضمن للمستثمرين استعادة استثماراتهم.
  - توفر للدولة القدرة على التحكم في كمية الطاقة المنتجة من المصادر المتجددة طبقا للخطة التي تضعها والأولويات التي تحددها في كل مرحلة من مراحل التنفيذ.

- تساهم في جذب رؤوس الأموال الخاصة للاستثمار في هذا المجال، والاستفادة من تسويق شهادات الكربون في ظل الاتفاقيات الدولية المعمول بها.
- تقديم منح وقروض ميسرة سواء للمستثمر أو للمستهلك، وكذلك وضع آليات لخفض مخاطر التمويل من خلال الضمانات الحكومية، أو رد جزء من التمويل، أو من خلال الشراء من المنتجين بأسعار أعلى لتشجيعهم على توليد الطاقة بالاعتماد على الطاقات المتجددة.
- مميزات ضريبية وجمركية: وتتضمن إعفاءات أو تخفيضات ضريبية لمدة محددة سواء للمنتجين أو المستخدمين لنظم ومعدات الطاقة المتجددة وقطع غيارها وكذلك خطوط ومكونات إنتاج هذه المعدات، بالإضافة إلى فرض ضرائب علي انبعاثات الكربون أو غيره من الملوثات مثل أكاسيد الكبريت أو أكاسيد النتروجين الناتجة من استخدام الوقود الأحفوري.
- ترتيبات تنظيمية وإدارية منها توقيع عقود طويلة المدى لشراء الطاقة، وتسهيلات للربط بالشبكة وتقديم أولويات بالمواقع المختارة للمشروعات طبقا لحصر المصادر.
- تأسيس صندوق للطاقات المتجددة ويستخدم في التمويل المباشر للاستثمارات أو تقديم قروض منخفضة الفائدة أو دعم السوق بوسيلة أخرى كالبحث والتطوير.
- تمويل الأطراف ذات الصلة: وهي ترتيبات تمويلية تتحمل فيها الحكومة المخاطرة، وتعد أنظمة الإقراض الميسرة (سعر فائدة أقل أو تقديم ضمانات للإقراض)أهم صيغها.
- التسعير الأنظف " الأخضر": خدمة تعطي للمستهلك الخيار في دعم زيادة مساهمة الطاقة المتجددة في استثمارات شركات الكهرباء، من خلال دفع قيمة إضافية على فاتورة الكهرباء بما يغطي التكلفة الزائدة للطاقة المتجددة.

2.1.2 تشجيع التصنيع المحلي لمعدات الطاقة المتجددة

بهدف تشجيع التصنيع المحلي للمعدات والمهمات المستخدمة في الإنشاء تشترط الصين نسبة من التصنيع المحلي ضمن المناقصة بما يساعد على خفض التكلفة وتوطين التكنولوجيا، وذلك بإتباع السياسات التالية:

- اشتراط نسبة من التصنيع المحلي للمعدات المستخدمة في إنتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة، كما قامت الحكومة بتشجيع الشراكة المحلية والأجنبية لإنتاج معدات مزارع الرياح، حيث تم اختيار شركتين صينيتين للشراكة مع الشركات العالمية لإنتاج معدات مزارع الرياح، هذا وتشترط المناقصات الصينية مؤخرا نسبة تصنيع محلي تصل إلى 70%.
- فرض ضرائب على المعدات المنتجة للطاقة المتجددة المستوردة

وتجدر الإشارة إلى أن تحقيق أهداف هذه السياسات لا يتم على حساب جودة المنتج، حيث أن شرط الجودة لابد أن يتوافر تحت جميع الظروف، كما أنها لا تمثل عائقا لجاذبية السوق للاستثمارات كونها تعتمد على اتساع هذه السوق.

3.1.2 دعم استخدام الطاقة المتجددة

عملت الحكومة الصينية على تقديم نوعين من الدعم اللازم لتنمية استخدام الطاقة المتجددة، وهما:

- الدعم المقدم لأبحاث تطوير معدات الإنتاج من الطاقة المتجددة، وكذلك الحصر والقياس وعمليات تنمية مواقع إنتاج الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى دعم عمليات التدريب وبناء القدرات وتطوير إمكانيات التصنيع المحلي.
- الدعم المقدم لسعر وحدة الطاقة المنتجة من المصادر المتجددة، فتقوم الحكومة بتقديم دعم مباشر للمنتج النهائي من الطاقة، حيث تقوم الحكومة بدعم يعادل 3 سنت/ ك.وات ساعة زيادة عن سعر الكهرباء المنتجة من محطة تقليدية تعمل بالفحم الخالي من الكبريت.

2.2 مراحل تطوير الطاقات المتجددة في الصين

سعت الصين في إطار سياساتها الرامية إلى تطوير وتشجيع الطاقات المتجددة إلى تطبيق آليات من شأنها دعم الطاقة المتجددة وتطوير صناعتها، ولقد تعدد وتباينت هذه الآليات التي تضمنتها مختلف البرامج المسطرة من فترة زمنية لأخرى، غير أنجعها تلك التي تم تطبيقها بعد سنة 2005، والتي أصبحت الصين على بعد تنفيذها إحدى الدول الرائدة في مجال الطاقات المتجددة في العالم.

1.2.2 المرحلة الأولى: سياسات الطاقة المتجددة في الصين قبل سنة 2005

عرفت هذه المرحلة تطبيق العديد من السياسات الرامية إلى تطوير الطاقات المتجددة نوضحها من خلال ما يلي:

- **خلال سنوات الخمسينات والستينات:** تم إنشاء صندوق خاص لدعم وتطوير محطات الطاقة الكهرومائية الصغيرة بهدف مواجهة الطلب على الكهرباء في المناطق الريفية.
- **خلال سنوات السبعينات:** أدى النمو الاقتصادي الكبير الذي شهدته الصين إلى زيادة كبيرة في استهلاك الموارد الطاقوية الأحفورية، وعجز الحكومة الصينية عن توفير احتياجات سكان المناطق الريفية والنائية من الطاقة مما شكل عائقا لتنميتها، الأمر الذي دفع الحكومة الصينية إلى تنفيذ بعض السياسات لتطوير ودعم الطاقات المتجددة وخاصة طاقة الوقود الحيوي.[8]
- **خلال سنوات الثمانينات:** ركزت سياسة الطاقة في الصين خلال سنوات الثمانينات على تفعيل أساليب وإجراءات *كفاءة* استخدام *الطاقة* وترشيد الاستهلاك في مختلف القطاعات لمواجهة مشكلة نقص الموارد الطاقوية اللازمة لتنفيذ الخطط التنموية المسطرة، حيث تم استحداث آليات تمويل جديدة وتقديم قروض منخفضة الفائدة ودعم البحث والتطوير في مجال تقنيات حفظ الطاقة، في حين اقتصر اهتمامها بالنسبة للطاقات المتجددة في تقديم المزيد من الدعم المالي والاقتصادي لمحطات الطاقة الكهرومائية الصغيرة عن طريق رفع قيمة المنح والقروض المالية، وتطبيق سياسات ضريبية ملائمة.[9]
- **خلال سنوات التسعينات:** أدركت الحكومة الصينية أهمية استغلال الإمكانيات الطبيعية الضخمة كطاقة الرياح، الطاقة الشمسية، الطاقة المائية والغاز الحيوي فعملت على:[10]
  - إنشاء مشاريع الطاقة المتجددة وتقديم الدعم لها من أجل المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة في الصين.
  - دعم بحوث تكنولوجيا الطاقة المتجددة عن طريق تقديم الدعم المالي وإعفاء المؤسسات المستثمرة في هذا المجال من الضرائب.
  - وضع القوانين والأنظمة واللوائح الإدارية لتحفيز تنمية الطاقة المتجددة كقانون الكهرباء وقانون حفظ الطاقة، والتي تشدد على أهمية استخدام الطاقة المتجددة لتنويع إمدادات الطاقة والحد من الانبعاثات وحماية البيئة، غير أنه على الرغم من أن هذه القوانين تؤكد على دعم الحكومة للطاقة المتجددة (الطاقة الكهرومائية، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الطاقة الحرارية الأرضية والوقود الحيوي) فإنها تفتقر عموما إلى قواعد ولوائح التنفيذ التفصيلية، وهو ما أعاق تنفيذ مختلف السياسات الحكومية.
- **الخطة الخمسية للفترة (2001-2005)**: وتشمل الأهداف الرئيسية للخطة ما يلي:[11]
  - رفع الطاقة الإنتاجية للطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية، طاقة الرياح والطاقة الحرارية الأرضية).
  - تشجيع الطاقات الجديدة والطاقة المتجددة.
  - تطوير تكنولوجيا الفحم النظيف.
  - خفض نسبة الفحم في الاستهلاك الوطني للطاقة، وزيادة حصة للطاقات النظيفة مثل الغاز الطبيعي والطاقة الكهرومائية والطاقة النووية.
  - تحقيق التنمية المستدامة.

ولتنفيذ هذه الخطة تم وضع برنامج لتنمية الطاقة المتجددة يتضمن الإجراءات التالية:

- **إعادة هيكلة صناعة الطاقة ومؤسساتها:** حيث نفذت عدة مبادرات لتطوير صناعة الطاقة المتجددة تمثلت أساسا في تنفيذ مشاريع كبرى لإعادة تأهيل شبكات الطاقة الكهربائية وبناء خطوط أنابيب الغاز الطبيعي، بالإضافة إلى دعم تطوير التصنيع المحلي لمكونات توربينات الرياح.
- **وضع إستراتيجية لتطوير الطاقات المتجددة وتحديد أهدافها بدقة:** حيث تؤكد الخطة الخمسية العاشرة للصين على أن تطوير الطاقة الجديدة يجب أن يكون وفق إستراتيجية طويلة الأجل تهدف إلى تحسين كفاءة الطاقة، حماية البيئة الطبيعية، تسريع تنمية المنطقة الغربية من الصين من خلال توزيع المشاريع الصغيرة للطاقة الكهرومائية والرياح والطاقة الشمسية وتسويق تكنولوجيات الطاقة المتجددة الكهروضوئية، توربينات الرياح، الطاقة الكهربائية الحيوية والطاقة الحرارية الأرضية.
- **تطوير تقنيات الطاقة المتجددة والبنية التحتية:** يركز الجزء الثالث من برنامج تنمية الطاقة على تطوير تكنولوجيات الطاقة والبنى التحتية الضرورية لإنتاج وتوزيع ونقل الطاقة الكهربائية، من خلال زيادة نسبة توطين توربينات الرياح من 40٪ إلى 70٪ بحلول نهاية فترة الخطة الخمسية العاشرة وتحسين قدرة الصين على تطويرها وتصنيعها، وإقامة مزارع رياح كبيرة في المناطق ذات الظروف المناسبة، بهدف خفض تكاليف الإنتاج وتحسين المستوى المعيشي للأفراد.
- **تقييم الإنجازات:** يحدد الجزء الرابع من البرنامج التدابير الرئيسية لنجاح الخطة الخمسية العاشرة والتي يتم على أساسها تقييم الانجازات في مجال تطوير صناعة الطاقة المتجددة ونشر تطبيقاتها.

وتجدر الإشارة إلى أن السياسات الموضوعة قبل سنة 2005 هي سياسات غير ثابتة تفتقر إلى المنهجية والاستدامة، فالقوانين التي تم إصدارها لدعم استخدام الطاقة المتجددة هي قوانين عامة لا تتضمن تدابير تفصيلية فعالة، كما أن الحوافز الممنوحة لتشجيع الاستثمار في صناعة الطاقات المتجددة وتطوير تكنولوجياتها لم تكن كافية لجذب الشركات المملوكة للدولة أو الشركات الخاصة.

2.2.2 المرحلة الثانية: سياسات الطاقة المتجددة في الصين بعد سنة 2005

تم خلال هذه المرحلة وضع ثلاث خطط خمسية نوضح فيما يلي أهدافها وأهم الإجراءات المتخذة في إطارها:

- **الخطة الخمسية للفترة 2006– 2010:** [12] من أجل تسريع عملية تطوير الطاقات المتجددة ومواجهة التحدي المتمثل في تغير المناخ، أعلنت اللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح خطة لتطوير الطاقة المتجددة في الأجلين المتوسط والطويل تهدف إلى زيادة حصة استهلاك الطاقة المتجددة في إجمالي استهلاك الطاقة من 7.5٪ في 2005 إلى 10٪ بحلول عام 2010 و 15٪ بحلول عام 2020، حيث تضمنت هذه الخطة مختلف التدابير لضمان لتحقيق هذا الهدف، والمتمثلة فيما يلي:
  - وضع نظام لتسعير الكهرباء التي يتم توليدها من الطاقات المتجددة.
  - إلزام مشغلي شبكات التوزيع والنقل على شراء الكهرباء التي يتم توليدها من الطاقات المتجددة.
  - التشجيع على بناء محطات توليد الطاقة المتجددة في المناطق النائية والريفية.
  - تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في قطاع الطاقات المتجددة من خلال منح الإعفاءات والامتيازات الجبائية.
  - إنشاء صندوق خاص مهمته دعم *البحوث* والدراسات في مجال *الطاقة المتجددة*، نشر تقنيات *الطاقة المتجددة في المناطق* النائية والريفية، تقييم الإمكانات المتاحة من الطاقات المتجددة وإنشاء نظام للمعلومات.
  - وضع آلية لمنح القروض وخفض الضرائب المفروضة على مشاريع الطاقة المتجددة.
  - خفض كثافة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي بنسبة تتراوح بين 40٪ و 50٪ مقارنة مع سنة 2005.

- التنسيق بين محطات توليد الطاقة الكهربائية ومشغلي شبكات النقل والتوزيع بعدما سجل عجز في توزيع حوالي 40٪ من الكهرباء المنتجة من طاقة الرياح في عام 2008، من خلال فرض الرقابة الحكومية على مشاريع الطاقة المتجددة.
- دمج أجهزة توليد وتخزين الطاقة من الرياح والخلايا الشمسية الكهروضوئية في الشبكة الرئيسة وإرساء معايير إنتاج دولية لعناصر الشبكات الذكية.

- **الخطة الخمسية للفترة 2011 – 2015**: وتم الإعلان عنها رسميا في مارس 2011، وهي تهدف إلى زيادة حصة الطاقات غير الأحفورية إلى 11.4٪ من إجمالي الطاقة الأولية بحلول عام 2015 و 15٪ بحلول عام 2020، بالإضافة إلى خفض كثافة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة تتراوح بين 16٪ و 17٪ مقارنة مع عام 2010، عن طريق تطبيق الإجراءات التالية:

- تطوير صناعات الطاقات المتجددة كصناعات إستراتيجية ناشئة جديدة، من خلال منح الحوافز الضريبية من الحكومات المركزية أو المحلية، تقديم الدعم المالي الذي يشمل الإعانات وآليات التسعير.
- التشجيع على بناء محطات توليد الطاقات المتجددة على نطاق واسع كمحطات توليد الطاقة المائية والطاقة الشمسية ومزارع الرياح.
- تطوير نظام الشبكة اللامركزية لتلبية الطلب على الطاقة في المناطق الريفية.
- تطوير أنظمة الشبكات الذكية.
- دعم الابتكار في مجال تكنولوجيا الطاقة المتجددة.

- **الخطة الخمسية للفترة 2016 – 2020**: وتهدف هذه الخطة إلى:[13]

- زيادة حصة الطاقة غير الأحفورية في إجمالي استهلاك الطاقة الأولية إلى 15٪ بحلول عام 2020 وإلى 20٪ بحلول عام 2030.
- زيادة قدرة الطاقة المتجددة المركبة إلى 680 جيغاواط بحلول عام 2020.
- زيادة طاقة الرياح المثبتة إلى 210 جيغاواط.
- مواصلة تحسين السياسات الداعمة للطاقة المتجددة.
- تسريع عملية تطوير تكنولوجيا الطاقة المتجددة وتخفيض تكاليفها.
- توسيع نطاق تطبيق اللوائح والقوانين المشجعة الطاقة المتجددة.
- رفع حصة الطاقة المتجددة في الاستهلاك الوطني للطاقة.
- تقديم المزيد من الدعم لتطوير صناعة الطاقة المتجددة في الصين، وتقليل الاعتماد على الشركات الأجنبية في هذا المجال.

3. اقتصاديات الطاقات المتجددة في الصين

يمكن توضيح اقتصاديات الطاقات المتجددة من خلال ما يلي:

1.3 إنتاج الطاقات المتجددة في الصين

تتصدر الصين دول العالم في إنتاج الطاقات المتجددة، فهي تساهم بـ 36% ، 40% و 36% من الإنتاج العالمي للطاقة المائية، الطاقة الرياح والطاقة الشمسية على الترتيب،[14] أما على المستوى الداخلي فساهمت الطاقات المتجددة بحوالي 12 % من إجمالي إنتاج الطاقة سنة 2015 في الصين، التي تسعى لرفع هذه النسبة إلى حوالي 20 % بحلول سنة 2030،[15] والجدول الموالي يبين القدرات الإنتاجية لأهم الطاقات المتجددة خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2007 و 2016.

الجدول رقم (1)

القدرات الإنتاجية لأهم الطاقات المتجددة في الصين خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2007 و 2016

جيغاواط

السنة	الطاقة المائية	طاقة الرياح	الطاقة الشمسية	الطاقة
2007	148.23	6.031	0.198	3.000
2008	172.6	121.74	0.253	3.270
2009	196.2	176.72	0.431	4.600
2010	214.7	314.68	0.961	4.563
2011	232.9	481.71	3.483	4.939
2012	249.4	631.29	7.026	5.761
2013	280.4	767.71	17.762	7.789
2014	302.11	966.19	28.402	8.547
2015	320.91	129.63	43.552	10.318
2016	333.65	148.99	77.802	12.140

Source: International Renewable Energy Agency, Renewable Energy statistics 2017: http://www.irena.org/publications/2017/Jul/Renewable-Energy-Statistics-2017 (consulted on: 14/02/2018)

من خلال الجدول نلاحظ أن القدرات الإنتاجية من الطاقات المتجددة في الصين في ارتفاع مستمر، وذلك راجع إلى سياستها الرامية إلى تشجيع الطاقات المتجددة وتطوير صناعتها، حيث تحاول الصين زيادة قدرتها من الطاقة المائية إلى 380 جيغاواط، والرياح إلى 210 جيغاواط ، و الطاقة الشمسية إلى 110 جيغاواط والكتلة الحيوية إلى 15 جيغاواط بحلول سنة 2020 مستفيدة في ذلك من تطور صناعة تكنولوجيات الطاقات المتجددة، حيث تتصدر الصين دول العالم في إنتاج واستخدام توربينات الرياح، والخلايا الشمسية الكهروضوئية، وتقنيات الشبكات الذكية، فلقد تضاعف إنتاج الخلايا الشمسية في الصين مئة مرة منذ عام 2005، كما ارتفعت قدرة توليد طاقة الرياح خمسة أضعاف خلال الأربعة أعوام المنصرمة، الأمر الذي ترتب عنه تجاوز قدرة توليد الطاقة من المصادر المتجددة قدرة المرافق الجديدة لإنتاج الطاقة من الوقود الأحفوري والطاقة النووية سنة 2013.

كما يتضح من خلال الجدول أن الطاقة المائية وطاقة الرياح تعد من أهم مصادر الطاقة المتجددة في الصين، حيث تساهم كل منهما بـ 20 % و4 % على الترتيب من إجمالي إنتاج الطاقات المتجددة سنة 2016 بعدما كانت تساهم بـ 16 % و 1 % سنة 2010.[16]

2.3 استهلاك الطاقات المتجددة في الصين

يعرف استهلاك الطاقة المتجددة في الصين وهذا ما يتضح من خلال الجدول الموالي:

الجدول رقم (2)

استهلاك الطاقات المتجددة في الصين خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2005 و2016.

مليون طن مكافئ نفط

السنة:	الاستهلاك
2005	1.7
2006	2.5
2007	3.5
2008	6.4
2009	11
2010	15.9
2011	23.7
2012	30.8
2013	44.1
2014	51.9
2015	62.7

Source:https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf (consulted on: 14/02/2018)

من خلال الجدول يتضح أن استهلاك الطاقة المتجددة في الصين في تزايد مستمر، وذلك راجع إلى الجهود المبذولة لتشجيع استهلاكها في المناطق النائية، من خلال تقديم الدعم للمنتجين والمستهلكين.

3.3 الاستثمار في الطاقات المتجددة في الصين

منذ منتصف العقد الأول من القرن الحالي انتهجت الصين إستراتيجية لطاقة منخفضة الكربون، مما أدى إلى زيادة حجم الاستثمارات في المنشآت المنتجة للطاقة الكهرومائية والشمسية والنووية وطاقة الرياح بنسبة 70% بين عامي 2006 و 2016 في حين انخفضت حصة الاستثمار في منشآت إنتاج الطاقة من الوقود الأحفوري في الصين خلال الفترة نفسها[17]. والجدول الموالي يبين حجم الاستثمار في الطاقات المتجددة في الصين خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2006 و 2016.

الجدول رقم (3)

حجم الاستثمار في الطاقات المتجددة في الصين خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2006 و 2016.

مليار دولار أمريكي

السنة:	حجم الاستثمار
2006	11.1
2007	16.6
2008	25.3
2009	38.1
2010	41.4
2011	46.0
2012	58.3

63.3	2013
87.3	2014
115.4	2015
132.6	2016

Source: Renewable 2017 Global Status Report: http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf (consulted on: 14/02/2018)

من خلال الجدول يتضح أن الاستثمار الصيني في الطاقات المتجددة في يتزايد بوتيرة سريعة، فالصين أصبحت أكبر مستثمر في العالم في مجال البنى التحتية وتكنولوجيا الطاقة المتجددة، فهي تساهم بنسبة 36 % من مجموع المبالغ المستثمرة في العالم، كما تسعى إلى زيادة استثماراتها الداخلية في مجال الطاقة المتجددة واستغلال الفرص الاستثمارية على الصعيد الدولي، حيث يتم استثمار ما نسبته 46 % من المبالغ المستثمرة في الطاقة الشمسية و43 % في طاقة الرياح و 10% في باقي المصادر الأخرى،[18] وتمثل كل من الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا، كندا، البرازيل وبريطانيا أفضل خمس وجهات للاستثمارات الصينية الخارجية في مجال الطاقات المتجددة.[19]

4. تحديات تطوير الطاقات المتجددة في الصين

يواجه تطوير الطاقات المتجددة في الصين العديد من التحديات نوجز أهمها فيما يلي: [20]

- ارتفاع تكاليف الطاقة المتجددة مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية، والذي يشكل أكبر عقبة أمام تسويقها وتوزيعها، وترجع أسباب ارتفاع تكاليف الإنتاج إلى عدة عوامل أهمها:
  - وقوع الموارد المتجددة في المناطق البعيدة (غرب الصين) التي تتطلب بنية تحتية للنقل طويلة ومكلفة بغية إيصالها للسوق.
  - عدم توفر بعض مصادر الطاقات المتجددة باستمرار بسبب تأثيرات الطقس وتلوث المناخ في شرق الصين، وهو ما يؤدي لطول فترة الإنتاج وبالتالي ارتفاع التكاليف.
  - إن التكنولوجيا المبتكرة لإنتاج الطاقات المتجددة حاليا منخفضة التركيز، مما يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، مما يؤدي إلى ارتفاع التكلفة الأولية لأجهزة استغلال الطاقات المتجددة.

ولقد أدت الأسباب السالفة الذكر إلى عدم توسيع قدرة سوق الطاقة المتجددة وصعوبة الحصول على التمويل الضروري لإقامة مشاريعها، والذي يعد أحد النقاط الرئيسية الداعمة لنشر تطبيقاتها، وهو ما ينعكس سلبيا على التصنيع المحلي، في ظل الافتقار إلى الدعم المنسق لسياسات للطاقة المتجددة، الأمر الذي يجعل المستثمرين غير راغبين في الاستثمار في مجال تطوير هذه الصناعة للعديد من الاعتبارات نذكر منها:

- تدني الثقة بقطاع الطاقات المتجددة والخوف من فشل هذه المشاريع.
- ضخامة رؤوس الأموال اللازمة لتمويلها وقلة المشاريع المماثلة لها.
- صعوبة تسويق منتجات الطاقة المتجددة والنظيفة.
- غياب الحوافز الكافية لتشجيع الاستثمار في مجال الابتكار، فطبيعة الطاقة كسلعة خاضعة لتقلبات الأسعار يزيد من درجة عدم اليقين حول العوائد المتوقعة منه، بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة رأس المال في ظل غياب الإعانات الحكومية الكافية.

- احتكار الدولة لقطاع الطاقات المتجددة وسيطرتها على كل من أسواق الجملة والتجزئة، الأمر الذي يطرح المزيد من التساؤل بشأن الأدوار المستقبلية للقطاع الخاص والفرص المتاحة في السوق.
- عدم تنافسية سوق الطاقة المتجددة بسبب صغر حجمها مقارنة بتلك المتعلقة بالطاقات الأحفورية، فبعض السياسات التي تم وضعها لتنظيم هذه السوق لم يتم تطبيقها، بسبب تغير الهيئات الإدارية وعدم شمولية هذه السياسات ذاتها.

- الحواجز التقنية: تعد مشاكل توصيل الطاقات المتجددة إلى شبكات النقل والتوزيع من بين أهم العوائق التي تحول دون انتشار العديد من أنواع الطاقات المتجددة، فأنظمة الشبكة الحالية ليست قادرة حتى الآن على نقل الطاقة المتجددة لمسافات طويلة وتوزيعها بكفاءة، نتيجة لوجود العديد من الحواجز المؤسسية والتنظيمية، هيكل تسعير الطاقة غير المناسب، عدم التنسيق بين محطات التوليد والناقلين وبين محطات توليد الطاقات المتجددة ومصادر الطاقة الأخرى، محدودية الترابط الإقليمي وعدم استعداد شبكات الموجودة لدمج طاقة الرياح والطاقة الشمسية في الشركات والمرافق، بالإضافة إلى عدم إمكانية تخزين كل تلك الطاقة في حال لم تنقل مباشرة.
- تلوث المناطق الحضرية الرئيسية الأمر الذي يؤثر على إنتاج الطاقة الشمسية بشكل كبير، حيث يمنع تلوث الهواء 20٪ من أشعة الشمس من الوصول إلى الألواح الشمسية في الأجزاء الشمالية والشرقية من الصين، ونظرا لصعوبات القضاء على مشكلة تلوث الهواء على المدى القصير فإن واضعي السياسات يفضلون نقل الكهرباء من المناطق النائية والنظيفة إلى المناطق الأكثر تلوثا لانخفاض تكلفتها مقارنة ببناء مزارع للطاقة الشمسية.
- المنافسة المتنامية والقوية التي يشهدها قطاع تكنولوجيا الطاقات المتجددة بين الشركات العالمية المتخصصة في تطوير مشاريع مرتبطة بهذا القطاع، وخاصة الأمريكية منها بعدما تفوقت الشركات الصينية عليها في استثمارات الطاقة ذات الانبعاثات الكربونية المنخفضة مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية، الأمر الذي دفع الشركات الأمريكية إلى إقامة علاقات الشراكة مع نظيرتها الأوروبية لتعزيز مكانتها في السوق العالمية.
- عدم توفر بيئة قانونية كافية، فرغم إصدار بعض اللوائح ذات الصلة بالطاقات المتجددة لم يتم وضع قانون خاص بها، بالإضافة إلى عدم وجود آلية تنفيذ لتحقيق أهداف السياسة العامة، مما أدى إلى انخفاض كبير في درجة تأثيرها، وعدم التمكن من وضع خطة طويلة الأجل لتطوير الطاقات المتجددة، بحيث اقتصر هدفها على تنمية الثقة الاستثمارية للشركات.[21]

5. عوامل نجاح سياسات تطوير الطاقات المتجددة في الصين والدروس المستفادة منها

أصبحت الصين دولة رائدة في مجال الطاقات المتجددة على المستوى العالمي؛ نظرا لتوفر العديد من العوامل التي كان لها دور أساسي في تمكينها من المضي قدما بالرغم من التحديات المحيطة بها إقليميا وعالميا.

1.5 عوامل نجاح التجربة الصينية في تطوير الطاقات المتجددة

تتمثل عوامل نجاح التجربة الصينية في تطوير الطاقات المتجددة فيما يلي: [22]

- التزام الحكومات الصينية بتطبيق السياسات والإجراءات المتعلقة بتطوير الطاقات المتجددة، والعمل على التكيف مع التغيرات والمستجدات المتعلقة بالتطور المستقبلي للمصادر واكتشافاتها وتقنياتها من جهة، ومواجهة مختلف العوائق والتحديات من جهة أخرى.
- دعم وتمويل مشاريع الطاقة المتجددة بالاعتماد على عدة آليات ووسائل من بينها تحديد آليات مناسبة لتسعير الطاقة المتجددة، إدخال تعريفة التغذية، منح القروض والضرائب التفضيلية التي قامت بدور مهم في دعم قطاع الطاقة المتجددة ونجاحه.
- دعم مراكز البحث وتطوير تكنولوجيات الطاقة المتجددة بتخصيص مبالغ ضخمة للاستثمار في مجال التطوير والابتكار والعمل على تعبئة الموارد المحلية اللازمة لتكنولوجيات الطاقة المتجددة في السياقات الوطنية.
- التركيز على التدريب وتكوين الكوادر والكفاءات في مجال الطاقات المتجددة.
- تطوير الصناعة المحلية عن طريق تقديم الدعم وتوفير البيئة المناسبة لنمو الشركات العاملة في المجال.
- تطبيق نهج عملي لامركزي مرن يسمح للإدارات المحلية بالمشاركة في تسطير وتنفيذ خطط واستراتيجيات مدروسة يتم من خلالها تقديم خدمات لأكبر عدد من المواطنين على المستوى المحلي، بحيث تتماشى الخطط التفصيلية مع البرنامج العام والأهداف المسطرة على المستوى المركزي.

- تطبيق نهج مرحلي لتطوير الطاقات المتجددة بسبب اختلاف أنماط الطلب على الطاقة الكهربائية في المناطق الريفية والحضرية، لأن ربط الشبكات المحلية على مستوى القرى والأرياف بالشبكة الإقليمية أو الوطنية يتطلب أولا تحديث وتوسيع نظام النقل والتوزيع.
- العمل على خلق توازن بين العرض والطلب على الطاقة المتجددة وتكنولوجياتها، بهدف تطوير الأعمال على المدى الطويل.
- حماية أسواق التكنولوجيا الخضراء في مراحل التنمية المبكرة لتمكينها من مواجهة المنافسة العالمية.

2.5 الدروس المستفادة من التجربة الصينية في تطوير الطاقات المتجددة

بعد التطرق لتجربة الصين في تطوير قطاع الطاقات المتجددة يمكننا أن نخلص إلى مجموعة من الدروس التي يمكن الاستفادة منها، وهي:

- تطوير الطاقات المتجددة هو عملية طويلة الأمد تتطلب العمل على وضع نهج متوازن، القيام بإصلاحات متجانسة ومتكاملة، الاستثمار في الموارد البشرية والمؤسسات والبنيات التحتية والعمل على توفير مناخ جيد للأعمال.
- ضرورة امتلاك رؤية مستقبلية لتطوير الطاقات المتجددة تتضمنها خطط تنموية متتابعة ومتكاملة والعمل على تحقيق ما تم التخطيط له.
- أهمية وضع سياسات واقعية محددة الأهداف والغايات، وتحديد سقف زمني لتنفيذها ودعمها من قبل الحكومات بجدية وصرامة أكبر، بالإضافة إلى تنقيحها ومراجعتها بشكل مستمر.
- ضرورة اختيار السياسات المناسبة لظروف الدولة، سواء تلك الخاصة بتنمية الطلب والإنتاج أو سياسات دعم الطاقة المتجددة، بالإضافة إلى وضع الأطر القانونية التي تساعد على تنفيذها.
- يشكل الإبداع والابتكار أحد المحاور المهمة لتطوير الطاقات المتجددة، فالاستثمار في اكتساب المعرفة التقنية والتكنولوجية من شأنه الحد من التكاليف، رفع الكفاءة وتحسين الإنتاجية، فالمزايا التنافسية لا تقوم على وفرة الموارد الطبيعية بقدر ما تتحقق عبر الابتكار والمعرفة والإدارة الجيدة.
- أهمية التنسيق بين الجهات المنفذة للقوانين الخاصة بالطاقة المتجددة.
- ضرورة تطبيق سياسات الانتشار في السوق التي تتكفل بتكاليف تقديم التكنولوجيات إلى السوق لتحسين الأداء الفني وتشجيع وتطوير صناعة الطاقات المتجددة.
- أهمية التركيز على جذب رأس المال الخاص الذي سيساعد على تحقيق كفاءة أفضل وإدخال تقنيات جديدة.

الخاتمة :

حرصت الصين على التطوير المستمر لقطاع الطاقات المتجددة، في إطار إستراتيجيتها الرامية إلى التقليل من مخاطر الاعتماد على الوقود الأحفوري ومواجهة العديد من التحديات القطرية والدولية المتعلقة بأمنها الطاقوي، وسعيها للوفاء بالتزاماتها الدولية فيما يخص مواجهة التغيرات المناخية.

ففي ظل الظروف الحالية لأسواق الطاقة العالمية أدى نجاح الصين في تطوير الطاقات المتجددة إلى جعلها محور التحول العالمي للطاقة، الذي يحركه التغير التكنولوجي وانخفاض تكلفة مصادر الطاقة المتجددة، نتيجة السياسات الرشيدة والمتناسقة الرامية إلى التوسع تدريجيا في الطاقات المتجددة، والمرتكزة على تطبيق عدة آليات كسياسة التسعير وتقديم الدعم المالي والإعفاءات الضريبية، بالإضافة إلى تشجيع الشراكة بين القطاعين العام والخاص والابتكار، وهو الأمر الذي سمح لها بتحقيق إنجازات كبيرة على صعيد تحسين البنى التحتية وتطوير تطبيقات وتقنيات الطاقات المتجددة، مما ساهم في رفع حصة هذه الأخيرة في إنتاج واستهلاك الطاقة، لتصبح بذلك التجربة الصينية إحدى أبرز التجارب الناجحة التي يمكن الاقتداء بها من أجل تحقيق تنمية مستدامة وشاملة.

– الإحالات والمراجع :

[1] Why is China Taking Action on Clean Energy and Climate Change http://www.chinafaqs.org/files/chinainfo/ChinaFAQs_IssueBrief_WhyAction_0.pdf. (consulted on: 01/02/2018)
[2] International Energy Agency. "World Energy Outlook 2012, (Paris: IEA/OECD, 2012), Page 56.
[3] EIA: http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=CH (consulted on: 01/02/2018).
[4] National Development and Reform Commission, People's Republic of China: "China's Policies and Actions for Addressing Climate Change." Information Office of the State Council: http://www china.org.cn/government/whitepaper/2012-11/22/content_27193730.htm(consulted on: 01/02/2018)
[5] Climate Vulnerability Monitor: http://daraint.org/climatevulnerability-monitor/climate-vulnerability-monitor-2012/(consulted on: 01/02/2018).
[6] Lieberthal, Kenneth in China FAQs Experts Provide Insights into China's Leadership Transition: http://www.chinafaqs.org/blog-posts/chinafaqs-expertsprovide-insights-chinas-leadership transition (consulted on: 01/02/2018).
[7]http://www.kigeit.org.pl/FTP/PRCIP/Literatura/049_China_National_Energy_Strategy_and_Policy_2020%20_Renewable_energy.pdf(consulted on: 01/02/2018).
[8] Renewable Energy Policy in China: Financial Incentives the National Renewable Energy Laboratory's China : www.nrel.gov/china (consulted on: 01/02/2018).
[9]https://sites.google.com/site/chinapolicyinfocus/china-s-energy-and-environment-policy/the-development-of-china-s-energy-policy(consulted on: 03/02/2018).
[10] Jimin Zhao, Reform of China's Energy Institutions and Policies: Historical Evolution and Current Challengesh: www.belfercenter.org/sites/default/files/legacy/files/zhao.pdf. (consulted on: 01/02/2018).
[11]China's Plan for Renewable Energy, the National Renewable Energy Laboratory's China: www.nrel.gov/china (consulted on: 01/02/2018).
[12] Hong, L., Zhou, N., Fridley, D & Raczkowski, C. (2013). Assessment of China's renewable energy contribution during the 12th Five Year Plan: china.lbl.gov/publications/assessment-chinas-renewable-energy.pdf (consulted on: 04/02/2018).
[13] https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/china/name-161254-en.php. pdf (consulted on: 01/02/2018).
[14] Institute for Energy Economics and Financial analysis, China's Global Renewable EnergyExpansion: http:ieefa.org/wp-content/uploads/2017/01/Chinas-Global-Renewable-Energy-Expansion_January-2017.pdf(consulted on: 01/02/2018).
[15] China FAQs, Renewable Energy In China: A Graphical Overview of 2015: http://www.chinafaqs.org/files/chinainfo/ChinaFAQs_Renewable_Energy_Overview_0.pdf(consulted on: 01/02/2018).
[16]China National Renewable Energy Centre, Energy Transition in the Power Sector in China: State of Affairs in 2016 :https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2017/JAW_China_2016/Agora_Energy-Transition-China-2016-EN_WEB.pdf. (consulted on: 05/02/2018).
[17] Renewables 2017 Global Status Report :http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf(consulted on: 08/02/2018).
[18] China FAQs, Renewable Energy In China: A Graphical Overview of 2015: http://www.chinafaqs.org/files/chinainfo/ChinaFAQs_Renewable_Energy_Overview_0.pdf(consulted on: 08/02/2018).
[19] Institute for Energy Economics and Financial analysis, China's Global Renewable EnergyExpansion :http://ieefa.org/wp-content/uploads/2017/01/Chinas-Global-Renewable-Energy-Expansion_January-2017.pdf(consulted on: 08/02/2018).
[20] Zhang Zhengming and all ,Renewable Energy Development in China: The Potential and the Challenges, Center for Resource Solutions, 2013, p p 56 – 59: https://understandchinaenergy.org/wp-content/uploads/2013/10/packard-foundation-2000-Renewable-Energy-Development-in-China.pdf(consulted on: 08/02/2018).
[21]http://www.kigeit.org.pl/FTP/PRCIP/Literatura/049_China_National_Energy_Strategy_and_Policy_2020%20_Renewable_energy.pdf(consulted on: 08/02/2018).
[22] http://www.ren21.net/Portals/0/documents/activities/Topical%20Reports/REN21_10yr.pdf (consulted on: 08/02/2018).